

⑨ 日本国特許庁 (J P)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭62-159804

⑪ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和62年(1987)7月15日

F 16 B 37/12  
B 23 G 7/02

Z-7526-3J  
7041-3C

審査請求 有 発明の数 2 (全6頁)

⑭ 発明の名称 ツマミなし螺旋コイル状挿入体

⑮ 特 願 昭61-258078

⑯ 出 願 昭61(1986)10月29日

優先権主張 ⑰ 1985年12月30日 ⑱ 米国 (U S) ⑲ 814867

⑳ 発 明 者 フランク ジー コセ アメリカ合衆国 カリフォルニア 90274 ローリングヒルズ リングビットロードイースト 4番地

㉑ 発 明 者 アルバート ケー ヤ アメリカ合衆国 カリフォルニア 92646 ハンチントンビーチ デュービルドライブ 8172番地

㉒ 出 願 人 レックスノルド イン アメリカ合衆国 ウィスコンシン ブルックフィールドコーポレーション 350エヌ (無番地)

㉓ 代 理 人 弁理士 丸山 幸雄

#### 明 細 書

##### 1. 発明の名称

ツマミなし螺旋コイル状挿入体

##### 2. 特許請求の範囲

(1) 所定のネジピッチ径のタップ立て孔を有する被加工物内に装填される螺旋コイル状ワイヤ形ネジ山挿入体であって:

螺旋状に巻かれたワイヤから成るほぼ円筒状の本体を備え;

上記本体が第1の自由端渦巻と、該第1自由端渦巻に対し本体と反対側に設けられ第1自由端渦巻と同一に構成された第2の自由端渦巻とを含む複数のコイル渦巻、及び挿入体の装填及び除去時に被加工物を損傷するのを防ぐ手段を有し;

上記自由端渦巻の各々が両自由端渦巻間に延びた残りの渦巻の外側ネジピッチ径より小さい外側ネジピッチ径を有し、該自由端渦巻の外側ネジピッチ径が被加工物のタップ立て孔のネジピッチ径に等しいかまたはそれより大

きく;

上記損傷防止手段が、所定の長さに沿ってワイヤの本来の断面形状を実質上維持し徐々に減少する断面を持った先端部と、該先端部に隣接した工具把持凹部とを有する各々の自由端渦巻を含み;

上記凹部が同じ構造で、一方の凹部が挿入体の被加工物内への装填時に工具の一部を受け入れて把持し、他方の凹部が挿入体の被加工物からの除去時に工具の一部を受け入れて把持する;

ことを特徴とする挿入体。

(2) 所定のネジ山形成角とネジピッチ径のタップ立て孔を有する被加工物内に装填される螺旋コイル状ワイヤ形ネジ山挿入体で、該挿入体がさらに所定のネジ山形成角の雄ネジ切り部を有する締結部品を受け入れるものにおいて: 螺旋状に巻かれたワイヤから成るほぼ円筒状の本体を備え;

上記本体が第1の自由端渦巻と、該第1自由

端渦巻に対し本体と反対側に設けられ第1自由端渦巻と同一に形成された第2の自由端渦巻と、これら2つの自由端渦巻の間に延びて両者を連結する少なくとも1つの残りの渦巻とを含む複数のコイル渦巻を有する；

上記自由端渦巻の各々が両自由端渦巻間に延びた残りの渦巻の外側ネジピッチ径より小さい外側ネジピッチ径を有し、該自由端渦巻の外側ネジピッチ径が被加工物のタップ立て孔のネジピッチ径に等しいかまたはそれより大きく；

上記自由端渦巻の各々が先端部と、それぞれの外先端部に隣接した工具把持手段とを有し；  
上記先端部の各々が、ワイヤの本来の断面形状を維持し徐々に減少する断面と、被加工物のタップ立て孔のネジ山形成角と等しいかまたはそれより小さい外側ネジ山形成角と、上記本体中に挿入される締結部品の雄ネジ形成角と等しいかまたはそれより小さい内側ネジ山形成角とを有する；

したツマミは、一定の重要な応用分野において充分考慮されねばならない。例えば、電子機器の分野では遊離した金属ツマミが電気ショートを引き起し、また内燃機関ではエンジンの故障をもたらす恐れがある。さらに、いったん嵌着された従来の挿入体を引き出すには、挿入体を実質上破損し、従って再使用できなくしてしまい引出工具を用いる必要がある。また、無理な取出工程は被加工物を損傷することもあり得る。

ツマミのない螺旋コイル状ワイヤ形挿入体は周知で、その一例は1944年11月28日付でO. Haasに発行された米国特許第2,363,789号に記載されている。しかしかかる挿入体は、その嵌着時に被加工物のタップ立て孔のネジ山にバリを生じたりまたはそこから素材を削り取るのを避けるため、凹状フックを含む端部コイルが内側へ突き出るようにする必要がある。バリや削り取られた素材がたまると、挿入体の嵌着を妨げたり、嵌着を不正確にしたり、さらには挿入体内へのボルトの嵌着を不可能にする。除去

ことを特徴とする挿入体。

### 3. 発明の詳細な説明

#### 発明の目的

#### 産業上の利用分野

本発明は被加工物のネジ立て孔用に使われる螺旋コイル状ワイヤ形ネジ山挿入体に関し、特にツマミのない螺旋コイル状ワイヤ形ネジ山挿入体に関するものである。

#### 従来技術

現在業界で使われている通常の螺旋コイル状ワイヤ形ネジ山挿入体は、その端部渦巻の一方に直径方向に延びたツマミを備えている。ツマミは、挿入体を買いて延びる特殊工具で把持できるように構成されている。これで、タップ立て孔内への挿入体の挿入が可能になる。挿入体の挿入後、ツマミは破折し、除去しなければならない。さもないと、ツマミの存在がボルトの挿入体内へのネジ込みを妨げる。従って、ツマミを破折できるように、ツマミに近いコイルの端部渦巻きの内側にノッチが設けられる。破折

の容易さを意図していないHaas型ツマミなし挿入体の引き出しには、やはり挿入体を実質上破損して再使用できなくするばかりか、被加工物を損傷する恐れのある引出工具を用いる必要がある。

#### 発明が解決しようとする問題点

従来のツマミ付挿入体及びHaas型のツマミなし挿入体の両方に伴う問題は、挿入体をタップ立て孔内へ挿入するのに、作業員が挿入体の駆動端を向き決めしなければならない点にある。ツマミまたは凹状フックは従来の挿入体の一端にだけ設けられているので、上記の向き決めは、コイル状挿入体の駆動端に嵌着トルクを加えられるようにする前に行なう必要がある。このような従来の挿入体にもかかわらず、当業界においては尚、(1)向きに関係なくどちらの端部から被加工物内へ挿入でき、(2)嵌着時に削り取りたりその他同様な作用で被加工物を損傷しない、(3)ボルトの嵌着に対して導入または案内作用を与える、(4)挿入体または被加工物を損傷せずに

外で取り外せる、及び(5)破折されたツマミ部分を考慮しなくてもよいような螺旋コイル状ワイヤ形ネジ山挿入体が求められている。

本発明は、トップ立て孔用に使われるツマミのない螺旋コイル状ワイヤ形ネジ山挿入体に係わる。本発明の特徴のうち主なものは次の通りである。

第1に、本発明は両端においてツマミがなく、挿入体をトップ立て孔内に装着するのにどちらの端部を把持してもよい。本発明では、従来の挿入体で必要だったように、挿入体を向き決める必要が特別にない。

第2に、本発明は装着中に被加工物を損傷しないように構成される。この点は、以下の説明で詳しく述べるように特有の終端部の形状によって達成される。

第3に、本発明は従来知られていなかった特有の能力、つまりボルト等の締結部品の挿入に対する導入または案内機能を与える。

第4に、本発明の挿入体は必要ならそれ自体

によってより高い引抜強度とより優れた摩耗特性を与える。

第1～4図に示すごとく本発明の第1実施例によれば、螺旋コイル状のワイヤ形ネジ山挿入体10が、それと協働せられるネジやボルト等特定のネジ切り部材の進みに対応した進み度を有するように巻かれる。従って、ネジ切り部材の各種ネジ山サイズ及び各種径について、挿入体10はそれぞれわずかに異なる寸法を持つ。図面はほぼダイヤモンド状の断面を持ったワイヤを示しているが、本発明は矩形、円形、3角形等任意の断面形状のワイヤへ適用し得ることが理解されるべきである。ここで重要なのは、両方の自由端渦巻12が、適当な装着又は取外工具用の凹部つまり把持手段14を与えるように形成されることである。

挿入体10がトップ立て孔内へ挿入されるときは、まず装着工具を一方の自由端渦巻12から挿入体へ挿入し、工具18のツメ又は把持部が挿入体10の凹部14に係合され、次いで挿

入されずに且つ被加工物も損傷せずに取り外し可能である。

第5に、ツマミがないので破折したツマミ部分を考慮するのに従来必要だった時間、経費、面倒な労力が不要である。

発明の上記及びその他の特徴は、以下の詳細な説明からより完全に理解されよう。

尚、本明細書の一部を形成する添付の図面中、同じ参照番号は図面全体を通じ類似または対応する部分を表わす。

#### 実施例

本発明は、通常のネジ山を有するボルトを、比較的柔かく弱い物質中へ緊締したい場合に用いるのに特に適している。そうした比較的柔かく弱い被加工物におけるネジ孔のトップ立ては通常、ボルト用の充分に緊固で強い緊締手段を与えない。従って、加工物を損傷せずにボルトを繰り返し挿入したり取り外しできるように、螺旋コイル状のワイヤ形ネジ山挿入体がトップ立て孔内に装着され、表面積を増大することに

入体10が工具18によってトップ立て孔内にネジ込まれる。一定サイズの挿入体では、プレワインダスリーブを有する特殊工具を用い、向きに関係なくまず挿入体をその内部に配座し、トップ立て孔へネジ込まれる前に挿入体の直径を減じるようにする必要があることが認められている。好ましい装着工具は、1985年11月19日付でCosenza等に発行された米国特許第4,553,302号に図示・記載されている。

挿入体10をトップ立て孔内へネジ込む際、工具によって凹部14へ加わるトルクが一般に自由端渦巻12を収縮せしめるため、挿入時には先端16がまず被加工物のトップ立てネジ山へ入り、自由端渦巻12と挿入体本体の残部渦巻13がそれに従う。トルクが解放されると、コイル渦巻12、13が拡張し、被加工物のトップ立てネジ孔内に強く密着される。

各自由端渦巻12の先端16が第2～4図に示してある。ワイヤの長手軸に沿ってわずかに先細りした切頭部つまり自由端が、両方の自由

端渦巻12で先端16を形成する。切頭端は、切頭端の後部22に接する線Bとダイヤモンド状ワイヤの外側頂部24で形成される線Cとに含まれる $10^{\circ}\sim 15^{\circ}$ の角度Aを有するのが好ましい。切頭端の後部22における内側に接する線Yとダイヤモンド状ワイヤの内側頂部26と同一面の線Zの間には、より小さい角度Xが含まれる。挿入体の先端16における切頭部の目的は、挿入体をタップ立て孔内へ設置する際、シャープなエッジが削り取るのを防ぎ、且つ挿入体に装着されるボルトのネジ山を有効に案内することにある。

第5～6図は、挿入体10の先端16の別の実施例を示しており、この例ではダイヤモンド状ワイヤが切頭内錐の形状に丸められている。

再び第3図を参照すると、挿入工具18から外側へ偏位されたツメ(図示せず)を受入れる凹部14が示しており、これが挿入体10を被加工物内へネジ込むのに必要なトルクを与える。凹部14は、ほぼ $5^{\circ}\sim 15^{\circ}$ の角度で傾斜した前

方壁部28を有する。この角度付き斜面により、ねじれ力を自由端渦巻12へ加えるように挿入工具18の把持部又はツメが凹部14内へ充分に挿入され、自由端渦巻12が挿入体10の挿入時に収縮されることが保証される。第3図に示した実施例では、凹部14の好ましいカム面29が最小限の長さに保たれている。第5図の実施例では、凹部14が挿入体10の内側頂部26に沿ってほぼ $90^{\circ}$ にわたって延びた漸次的なカム面29'を有する。

挿入体10はいずれの自由端渦巻をも先頭ネジ山として挿入できるため、両端に凹状駆動手段を備えた本発明の挿入体は、完全自動の装着動作に容易に適用可能な螺旋コイル状ワイヤ形ネジ山挿入体を与える。このような自動装着動作に役うのに好ましいアダプタ工具は、1985年7月16日付でCosenza等が発行された米国特許第4,528,737号に示してある。

更に、それぞれ凹部14を有する2つの自由端渦巻12は、装着された挿入体へ工具(不図

示)を挿入することによって、挿入体10を被加工物から取り外し可能とすることが明らかであろう。好ましい取外工具は、1985年11月19日付でYanamotoが発行された米国特許第4,553,303号に示されている。取外工具のツメが、コイル状挿入体10を装着するのに用いた凹部と反対側の凹部14と係合する。また、装着時と反対方向に工具から挿入体10へ加わるトルクが、挿入体の取り外し時に自由端渦巻を同じように収縮せしめる。

次に第7～13図を参照して、本発明の第2の好ましい実施例を説明する。第1～6図に示した実施例と同様、螺旋コイル状ワイヤ形ネジ山挿入体10'は円筒状の本体を有する。複数のコイル渦巻の中に、第1の自由端渦巻12Aと、該第1自由端渦巻12Aと同等だがそれに対して本体の反対側に位置する第2の自由端渦巻12Bと、両自由端渦巻12A、12B間に延び且つ両者を連結する任意の過定数の渦巻13'を含む。各自由端渦巻12A、12Bは

前述したようなフック手段つまり工具把持凹部14'を有する。各凹部14'はカム面29'と先端壁面28'を備え、前述と同じように機能する。

第7～13図に示した実施例は、挿入体をタップ立て孔内に着座させた挿入体の装着及び除去時に被加工物への損傷を防ぐ手段が、本出願人が最初に見出し特開昭第60-73111号に提案したものよりさらに発展改良されている点で好ましい。

第8～13図から、2つの自由端渦巻12A、12Bは残りの渦巻13'の外側ネジピッチ径P2より小さい外側ネジピッチ径P1を有するように形成されていることが明らかであろう。さらに、自由端渦巻12A、12Bの外側ネジピッチ径P1は、加工物のタップ立て孔(不図示)のネジピッチ径と等しいかまたはそれよりわずかに大きく過定するのが好ましい。これによって、挿入体のタップ立て孔内に対するネジ込み装着が強められる。

別の改良点は、第9、11及び12図を検討

することと最も明瞭に理解されよう。各々の自由端渦巻12A, 12Bは、相互に等しく形成された先端部16A, 16Bをそれぞれ有する。図から明らかなように、これらの先端部16A, 16Bはそれぞれ端面30A, 30Bに近付くにつれて減少する断面積を持つ。この点は、本体の残りのワイヤの一樣な断面(本例ではダイヤモンド状)と対照を成している。本体ワイヤの一樣な断面は第9図に示してある。但し、断面積が減少していく端部の全長にわたって、先端部16A, 16Bはダイヤモンド形、円形等ワイヤ本来の断面形状を保っている点に注意されたい。断面が減少していくこの構造は、先端部16A, 16Bの各外側ネジ山形成角17A, 17Bがそれぞれ被加工物のタップ立て孔(不図示)のネジ山形成角に等しいかまたは小さくなるようにするとき特に有効である。一般に、タップ立て孔内に設けられるネジ山形成角は約60度である。断面積が減少する先端部16A, 16Bに、挿入体10'内へ後でネジ込まれるボ

ルト等締結部品(不図示)の外側ネジ山形成角と等しいかまたはそれより小さい内側ネジ山形成角19A, 19Bをそれぞれ形成することで、さらに別の効果が発現される。先端部16A, 16Bのこの形状が案内機能を与えるとともに、ボルトやその他の締結部品を装冠後の挿入体内へ最初に挿入するとき従来の挿入体でしばしば生じていたようなクロスネジ込みやその他の問題を防止する。この点は本発明において、先端部16A, 16Bがタップ立て孔のネジ山及び締結部品の導入ネジ山両方から実質上隠れることによりより確実に達成される。

上記の説明から明らかなごとく、第7~13図の実施例は周知な全ての挿入体を改善するだけでなく、次の2つの重要な点でも飛躍的な改善をもたらす:(1)被加工物の前タップ立て孔内への挿入体の装冠、及び(2)装冠後の挿入体内へのボルト等締結部品の挿入。この実施例の特殊な設計が、従来の挿入体を用いるときに通常生じる拘束、詰まり、削り、及び挿入体破損の問

題を解消する。さらに本発明は、締結部品に対するネジ込み導入機能を備えた螺旋コイル状ワイヤ形ネジ山挿入体を与え、従ってクロスネジ込みの発生を飛躍的に減少する。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明のツマミなし螺旋コイル状ワイヤ形ネジ山挿入体の斜視図；

第2図は第1図の挿入体の側面図；

第3図は第2図の挿入体の前面図；

第4図は本発明のいずれか一方の自由端の平面図；

第5図は本発明の別の実施例の前面図；

第6図は第5図の実施例のいずれか一方の自由端の平面図；

第7図は本発明の好ましい実施例の斜視図；

第8図は第7図に示した実施例の側面図；

第9図は第8図に示した実施例の一部の部分拡大断面図；

第10図は第7図に示した実施例の一端の平面図；

第11図は第10図の一部の拡大右側面図；

第12図は第13図の一部の拡大左側面図；及び

第13図は第7図に示した実施例の他端の平面図である。

10, 10'…挿入体、12A, 12B…自由端渦巻、13, 13'…残りの渦巻、14, 14'…工具把持凹部(手段)、16A, 16B…先端部、17A, 17B…先端部の外側ネジ山形成角、18…工具、19A, 19B…先端部の内側ネジ山形成角、P1…自由端渦巻の外側ネジピッチ径、P2…残り渦巻の外側ネジピッチ径。

出 願 人 レックスノルド インコーポレーテッド

代 理 人 丸 山 肇 雄

